جامعة الموصل

كلية التربية للعلوم الصرفة

دراسة التأثيرات الكيموحيوية والمرضية النسجية لثنائي كلوريد الرصاص في بعض أعضاء أسماك البعوض *Gambusia affinis*

أمامه قاسم فتحي سليمان

رسالة ماجستير

علوم الحياة

بإشراف

المدرس

الدكتورة آمال عبدالإله يونس الخشاب

١٤٤٢هـ ٢٠٢٠م

الخلاصة

تعد المعادن الثقيلة من أكثر الملوثات للبيئة المائية، ويعد الرصاص أحد تلك المعادن السامة والذي ليس له أهمية كمكمل غذائي في العمليات الفسيولوجية للكائنات الحية. تُعدُّ أسماك البعوض *Gambusia affinis* من المؤشرات الحيوية لتلوث المياه بالمعادن الثقيلة. جُمعت أسماك البعوض لأجل الدراسة من ضفاف نهر دجلة شرق مدينة الموصل في الجانب الأيسر قرب الجسر الرابع وتحديداً من منطقة حي الفرقان للفترة من شهر تموز الى تشرين الثاني لعام 2019 وكان معدل أطوال إناث الأسماك 3.48سم في حين بلغ معدل أطوال ذكور الأسماك 2.57 سم، بينما بلغ معدل أوزان إناث الأسماك 0.291 غم وأما ذكور الأسماك فقد بلغ معدل أوزانها 0.120 غم. نقلت الأسماك إلى مختبر الفسلجة في وحدة البحوث العلمية لكلية التربية للعلوم الصرفة /علوم الحياة . هدفت الدراسة الحالية إلى دراسة بعض التأثيرات السمية لثنائي كلوريد الرصاص في بعض أعضاء أسماك البعوض، وذلك من خلال دراسة الخصائص الكيميائية والفيزيائية لعينة المياه للأسماك قيد الدراسة وأظهرت النتائج أن مستوى الرصاص والكالسيوم في عينة المياه ضمن الحدود المقبولة، بينما ارتفعت قيمة التوصيل الكهربائي. كذلك شملت الدراسة تحديد التركيز المميت الوسطي LC_{50} لثنائي كلوريد الرصاص وأظهرت نتائجه أن قيم LC_{50} لكلوريد الرصاص بلغت: (59.443، 55.978، 53.256، 50.514 ملغم /لتر) للفترات (24، 48، 72، 96 ساعة) على التوالي.في حين أشارت نتائج دراسة التراكم الحيوي للتراكيز تحت القاتلة لثنائي كلوريد الرصاص في فترتي التعرض الحاد والمزمن حدوث اختلاف معنوي في قيم التراكم الحيوي للرصاص في أنسجة أعضاء الأسماك باختلاف التراكيز المستخدمة وباختلاف فترات التعريض، وأن أعلى مستوى للتراكم سجل في الخياشيم بينما وجد أقل مستوى له في العضلات لكلا التأثيرين الحاد والمزمن. كما أوضحت نتائج الدراسة حدوث انخفاض معنوي في مستوى (الكلوتاثايون والكتاليز) وفي كلا التأثيرين الحاد والمزمن، في حين حدث ارتفاع معنوي في مستوى المالون ثنائي الألديهايد في أنسجة الأعضاء المختلفة عند معاملتها بالتراكيز تحت القاتلة لثنائي كلوريد الرصاص. في حين بينت نتائج دراسة كيموحيوية للتراكيز تحت القاتلة لثنائي كلوريد الرصاص حدوث ارتفاع معنوي في مستوى الإنزيمات(إنزيم الفوسفاتيز القاعدي، وإنزيم الناقل أمين الألانين والناقل أمين الأسبارتيت) في أعضاء الأسماك المعاملة في فترتي التأثير الحاد والمزمن. كما أظهرت نتائج دراسة تأثير التراكيز تحت القاتلة لثنائي كلوريد الرصاص في فترتي التعرض الحاد والمزمن على مستوى أيونات الكالسيوم حدوث انخفاض معنوي في مستوى أيونات الكالسيوم للأسماك المعاملة.

أما دراسة تأثير التراكيز تحت القاتلة لثنائي كلوريد الرصاص في خلايا الدم الحمر و لفترتي التعرض الحاد والمزمن فقد أشارت النتائج الى حدوث ارتفاع معنوي في معدل شذوذات النوى في خلايا الدم الحمر في أسماك البعوض. كما أظهرت نتائج دراسة التأثيرات المرضية النسجية أن التعرض الحاد والمزمن لثنائي كلوريد الرصاص يسبب العديد من التأثيرات المرضية النسجية في أنسجة الأعضاء المختلفة (الخياشيم، الكبد، العضلات) لأسماك البعوض كتضخم الخلايا المخاطية، وانتعاف الخلايا الظهارية، وتنخر، ونزف، واحتقان الأوعية الدموية في الخياشيم في حين يلاحظ تنخر وتنكس الخلايا الكبدية وتورمها والوذمه واحتقان الجيبانيات الدموية وتوسعها واحتقان الوريد المركزي وأما التغيرات الملاحظة في العضلات تشمل التغيرات الحثلية، وارتشاح طفيف للخلايا الالتهابية أحادية النواة وتكون الوذمة وعدم انتظام ترتيب العضلات.

يستنتج من هذه الدراسة أن للرصاص تأثير ضار على أسماك البعوض حتى في التراكيز الواطئة ويزداد معدل وفيات الأسماك وتراكم المعدن فيها بإزدياد التركيز وإزدياد فترة التعريض كما سبب كل من التأثيرين الحاد والمزمن تغييراً في مستوى مضادات الأكسدة الانزيمية وغير الانزيمية فضلاً عن تغير المعايير الكيموحيوية وكانت هذه التغييرات مصاحبة لتغييرات المرضية النسجية في بعض الأعضاء للأسماك قيد الدراسة .

Summary

Heavy metals are the most pollutants available in the aquatic environment, lead is one of the most toxic metals that have no importance as food supplement in the physiological processes of living organisms. *Gambusia affinis* is an biological indicator of water pollution with heavy metals. Mosquito fish were collected for the study from the banks of the Tigris River east of the city of Mosul on the left side near the first bridge, specifically from the Al-Furqan neighborhood area, from July to November of 2019, and the average total fish averaged 3.48 cm in the average fish. The average fish weights were 0.291 gm, while the average weight of the male fish was 0.120 gm. The fish were transferred to the Physiological Laboratory in the Scientific Research Unit of the College of Pure Sciences / Life Sciences. The present study aimed to study some of the toxic effects of lead dichloride on some members of mosquito fish, by studying the chemical and physical properties of the water sample for the fish under study, and the results showed that the level of lead and calcium in the water sample is within acceptable limits. While the value of electrical conductivity increased. The study also included determining the mean LC_{50} of lead dichloride, and its results showed that the values of LC_{50} for lead chloride were: (59.443, 55.978, 53.256, 50.514) mg /L for the periods (24,48,72,96) hours, respectively. Study of the bioaccumulation of sub-lethal concentrations of lead dichloride in the two acute and chronic periods of exposure to a significant difference in values of bioaccumulation of lead in the tissues of the fish organs according to the concentrations used and the different periods of exposure, and that the highest level of accumulation was recorded in the gills while the lowest level was found in the muscles for both acute effects And the chronic. The results of the study also showed a significant decrease in the level of (glutathione and catalase) and in both the acute and chronic effects, while

there was a significant increase in the level of malone dialdehyde in the tissues of different organs when treated with sub-lethal concentrations of lead dichloride. Whereas, the results of a biochemical study of sub-lethal concentrations of lead dichloride showed a significant increase in the level of enzymes (Alkaline phosphatase, Alanine transporter enzyme and Aspartate transporter amine) in the organs of treated fish in the acute and chronic periods. The results of the study of the effect of sub-lethal concentrations of lead dichloride in the two periods of acute and chronic exposure on the level of calcium ions showed a significant decrease in the level of calcium ions of the treated fish.

As for the study of the effect of sub-lethal concentrations of lead dichloride in red blood cells and for the periods of acute and chronic exposure, the results indicated a significant increase in the rate of nuclear abnormalities in red blood cells in mosquito fish. The results of the histopathological effects study also showed that acute and chronic exposure to lead dichloride causes many histopathological effects in the tissues of various organs (gills, liver, muscles) of mosquito fish such as hypertrophy of mucose cells, sloughing of epithelial cell, necrosis, hemorrhage, and congestion of blood vessels in the gills. While seen , necrosis, hepatocyte degeneration, swelling and edema, congestion and expansion of the blood sinuses and congestion of the central vein. As for the observed changes in the muscles, they include dystrophic changes, slight infiltration of inflammatory mononuclear cells, edema and irregularity of muscle arrangement.

It is concluded from this study that lead has a harmful effect on mosquito fish even at low concentrations. The mortality rate of fish and mineral accumulation in them increases with increasing concentration and increasing period of exposure. Both the acute and chronic effects caused a

change in the level of enzymatic and non-enzymatic antioxidants in addition to changing the biochemical parameters. These changes were Accompanying histopathological changes in some organs of the fish under study.

University of Mosul

College of Education for

Pure Sciences

Study the Biochemical and Histopathological Effects of Lead(II) chloride in Some Organs of Mosquitofish *Gambusia affinis*

Omamah Qasim Fathi Sulaiman

M.Sc. Thesis

Biology

Supervised by

Lecture

Dr. Amal Abdulillah Younis Al-Khashab

2020 A. D. 1442 A.H.